

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 45 228 A 1**

⑤1 Int. Cl. 6:
F 16 F 9/05
B 60 G 15/08
B 60 G 11/27

②1 Aktenzeichen: 196 45 228.7
②2 Anmeldetag: 2. 11. 96
④3 Offenlegungstag: 14. 5. 98

DE 196 45 228 A 1

⑦1 Anmelder:
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,
DE

⑦2 Erfinder:
Feller, Franz, 80939 München, DE

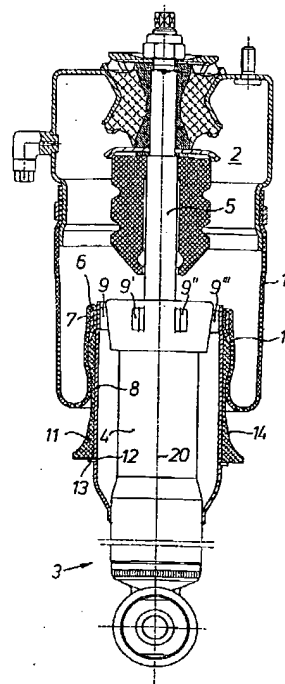
⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 41 35 900 C2
DE-AS 15 30 833
DE 44 23 601 A1
DE 33 24 648 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Luftfeder mit Abrollkörper

⑤7 Luftfeder mit an einem Stützelement (8) lösbar befestigtem oder abgestütztem Abrollkörper (11), an dem sich außen ein axial nach innen eingerollter Wandbereich (10) eines Rollbalgs (1) abstützt. Das zum eingerollten Wandbereich (10) benachbarte Ende des Rollbalgs (1) ist von dem Abrollkörper (11) entfernt an dem Stützelement (8) oder einem Tragteil befestigt, wodurch der Abrollkörper (11) bei an dem Stützelement (8) bzw. Tragteil befestigtem Rollbalg (1) von dem Stützelement (8) abzunehmen ist.



DE 196 45 228 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Luftfeder mit Abrollkörper, mit den im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmalen.

Eine derartige Luftfeder ist durch die DE-OS 20 63 448 bekannt, bei der beispielsweise ein trichterförmiger Abrollkörper auf einen zylindrischen Ansatz eines Dämpferaußenrohres aufgesteckt ist. Das dem Dämpferaußenrohr zugewandte Ende des Rollbalgs ist an einem Außenumfang des Abrollkörpers befestigt. Der Abrollkörper kann dadurch erst nach dem Lösen der zur Befestigung des Rollbalgs an dem Abrollkörper vorgesehenen Mittel ausgetauscht werden. Beim Lösen der Befestigung des Rollbalgs an dem Abrollkörper kann der Rollbalg beschädigt werden und ist dann ebenfalls auszuwechseln.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Luftfeder mit den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruches 1 anzugeben, die in einfacher Weise einen Austausch des Abrollkörpers ermöglicht.

Diese Aufgabe ist durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Nachdem der Rollbalg von dem Abrollkörper entfernt an dem betreffenden Stützelement bzw. Tragteil befestigt ist, kann der Abrollkörper ohne Beeinträchtigung der Befestigung des Rollbalgs von dem den Abrollkörper tragenden Stützelement abgenommen werden. Dabei ist lediglich ein Trag- oder Stützelement vorzusehen, das in der Gebrauchslage den Abrollkörper stützt und zumindest bei druckloser Luftfeder ein Abnehmen des Abrollkörpers von dem Trag- oder Stützelement ermöglicht, wobei eventuell zuvor ein Sicherungselement zu lösen ist. Die Luftfeder ist für verschiedene Fahrzeuge oder Fahrzeugtypen verwendbar, wobei die Federungscharakteristik durch entsprechende Ausbildung der Kontur des Abrollkörpers vorzugeben ist. Im Reparaturfall ist ein Austausch des Abrollkörpers und/oder weiterer Bauteile erleichtert, da sich die Luftfeder in mehrere separate Bauteile zerlegen läßt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Vier Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel mit von einem Sicherungsring gestütztem Abrollkörper,

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel mit einem topfförmigen Stützelement,

Fig. 3a ein drittes Ausführungsbeispiel mit einem Hohlkammern bildenden Abrollkörper und

Fig. 3b ein viertes Ausführungsbeispiel mit gegenüber **Fig. 3a** geändertem Abrollkörper.

Die gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel in **Fig. 1** dargestellte Luftfeder weist einen im Querschnitt etwa kreisförmigen Rollbalg **1** auf, der zusammen mit weiteren Bauteilen einen druckveränderlichen Gasraum **2** einschließt. Der Rollbalg **1** ist zentral von einem Dämpfer **3** durchsetzt, der einen in einem Dämpferaußenrohr **4** axial verstellbaren Kolben aufweist, von dem eine Kolbenstange **5** nach außen absteht. Der Rollbalg **1** ist an seinem dem Dämpferaußenrohr **4** zugewandten Ende **6** axial nach innen eingerollt und über einen Befestigungsring **7** an einem rohrförmigen Stützelement **8** radial festgeklemt. Das an dieser Befestigungsstelle beispielsweise von vier radial vorstehenden Stütznasen **9**, **9'**, **9''**, **9'''** an dem Dämpferaußenrohr **4** radial gestützte Stützelement **8** ist an seinem anderen, im Durchmesser verjüngten Ende an dem Dämpferaußenrohr **4** festgeschweißt oder in anderer Weise befestigt. Der an den Befestigungsring **7** angrenzende Wandbereich **10** des Rollbalgs **1** und bei axialen Federbewegungen der Luftfeder der daran angrenzende Wandbereich ist radial von einem Abrollkörper

11 gestützt, der von unten auf das rohrförmige Stützelement **8** in die dargestellte Gebrauchslage aufgesteckt und vor einer Rückverlagerung von einem in eine Ringausnehmung **12** in dem Stützelement **8** eingreifenden Sicherungsring **13** gesichert ist. Der innen eine zylindrische Öffnung aufweisende Abrollkörper **11** ist an seinem äußeren Umfangsbereich mit einer Kontur **14** gefertigt, die eine Beeinflussung der Federkraft der Luftfeder entsprechend dem jeweiligen Anwendungsfall ermöglicht. In der dargestellten Gebrauchslage liegt das in der Figur obere Ende des Abrollkörpers **11** etwa an dem Befestigungsring **7** oder an einem daran angrenzenden Wandbereich des Rollbalgs **1** an und ist dadurch axial fixiert. Eine Fixierung des Abrollkörpers **11** an seinem in der Figur oberen Bereich ist beispielsweise dann nicht erforderlich, wenn der Abrollkörper **11** aufgrund des Arbeitsdruckes im Gasraum **2** von dem Rollbalg **1** gegen den Sicherungsring **13** belastet bleibt. Die Luftfeder ist beispielsweise für die Vorderachse und/oder Hinterachse eines Fahrzeugs verwendbar, wobei ein an die jeweiligen Verhältnisse angepaßter Abrollkörper zu verwenden ist. Der Abrollkörper **11** kann nachträglich durch einen anderen oder einen gleichen Abrollkörper **11** ausgetauscht werden, wobei lediglich die Luftfeder so zu strecken ist, daß nach dem Entfernen des Abrollkörpers **11** von dem Stützelement **8** zu entfernen und durch einen anderen Abrollkörper auszutauschen ist. Das dem Dämpferaußenrohr **4** zugewandte Ende **6** des Rollbalgs **1** bleibt dabei an dem Stützelement **8** befestigt. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn das Ende **6** des Rollbalgs **1** beispielsweise mittels einem massiven Stahlring radial an dem Stützelement **8** festgespannt ist und nicht ohne Zerstörung des Rollbalgs **1** von diesem Stützelement **8** abgenommen werden kann.

Bei dem in **Fig. 2** dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel ist der Rollbalg **1'** nicht von einem Dämpfer zentral durchsetzt. Mit dem ersten Ausführungsbeispiel und den weiteren Ausführungsbeispielen vergleichbare Bauteile sind zur Vermeidung einer wiederholten Beschreibung mit einer gleichen Bezugszahl und einem geänderten hochgestellten Zeichen versehen. Bei dieser Ausführung ist das Stützelement **8'** topfförmig ausgebildet und im Bodenbereich **15** über eine daran angeschweißte Buchse **16** über eine Schraube **17**, die in ein entsprechendes Gewinde **18** in der Buchse **16** eingreift, an einem Tragkörper **19** befestigt. Das dem Stützelement **8'** zugewandte und axial eingerollte Ende **6'** des Rollbalgs **1'** ist über einen Befestigungsring **7'** an dem in der Figur oberen Endbereich des Stützelements **8'** radial festgespannt. Vor der Befestigung des Stützelements **8'** an dem Tragkörper **19** ist auf einen in der Figur unteren Umfangsbereich des Stützelements **8'** ein Abrollkörper **11'** beispielsweise bis zum axialen Anliegen an dem Befestigungsring **7'** axial aufgesteckt und liegt in der dargestellten Gebrauchslage stirnseitig an dem Tragkörper **19** an. Der an den Befestigungsring **7'** angrenzende Wandbereich **10'** des Rollbalgs **1'** und bei axialen Federbewegungen der Luftfeder ein daran angrenzender Bereich stützen sich am Außenumfang des Abrollkörpers **11'** ab, der in der Figur über einen größeren axialen Längenbereich zylindrisch ausgebildet ist. Um eine Drehbewegung des Stützelements **8'** um die Achse **20'** der Luftfeder zu vermeiden, steht von dem Bodenbereich **15** des Stützelements **8'** ein Zapfen **21** axial ab, der in eine entsprechende Öffnung **22** in dem Tragkörper **19** eingreift.

Bei dem **Fig. 3a** entsprechenden dritten Ausführungsbeispiel, das in der Figur lediglich in einem linken Längsschnitt dargestellt ist, weist der Abrollkörper **11''** an seinem Außenumfang eine an den Stirnbereichen im Durchmesser zunehmende doppelkegelförmige Umfangsfläche auf und ist mit inneren Ausnehmungen **23**, **24** versehen. Bei dieser Ausführung greift der Abrollkörper **11''** an seinem in der Fi-

gur unteren Stirnbereich mit einer radial nach innen gerichteten Stützwand 25 in einen Freiraum zwischen dem Bodenbereich 15' des Stützelements 8'' und dem Tragkörper 19 ein. Ein äußerer Stirnrand 26 liegt axial an dem Tragkörper 19 an.

Das in einem rechten Längsausschnitt gemäß Fig. 3b dargestellte vierte Ausführungsbeispiel ist ähnlich wie das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3a gebildet, wobei lediglich der Abrollkörper 11''' aus einem Vollmaterial gefertigt ist.

Bei den Ausführungsbeispielen ist der Abrollkörper jeweils von der dem Rollbalg abgewandten Stirnseite auf das Stützelement aufzustecken, ohne die Befestigung des Rollbalgs an dem Stützelement zu lösen. Ein Aufstecken des Abrollkörpers auf das Stützelement oder ein beliebiges Tragteil kann auch von der dem Rollbalg zugewandten Stirnseite erfolgen, wenn das betreffende Ende des Rollbalgs an einem separaten ringförmigen Tragteil befestigt ist, das zuvor und zusammen mit diesem Ende des Rollbalgs von dem das Tragteil stützenden Stützelement oder Dämpferraußenrohr abzunehmen ist. In diesem Fall ist nach dem Aufstecken des Abrollkörpers in die von einer Stützschar bzw. von einem Sicherungselement begrenzte Gebrauchslage das Tragteil mit dem daran befestigten Ende des Rollbalgs auf das betreffende Stützelement oder Dämpferraußenrohr aufzustecken, an dem ein außen- oder innen rundes Aufnahmeteil ausgebildet sein kann, das dieses Tragteil bzw. dieses Ende des Rollbalgs radial zentriert und axial gegen den Druck im Gasraum stützt. Das Stützelement kann fest oder lösbar an einem das Stützelement tragenden Bauteil bzw. Tragkörper befestigt sein. Die Abstützung des Rollbalgs an seinem von dem Abrollkörper abgewandten Ende kann in beliebiger, beispielsweise bekannter Weise erfolgen. Bei Verwendung eines Dämpfers kann sich dieser an seinen Endbereichen beliebig abstützen.

Patentansprüche

1. Luftfeder mit an einem Stützelement lösbar befestigtem oder abgestütztem Abrollkörper, an dem sich außen ein axial nach innen eingerollter Wandbereich eines Rollbalgs abstützt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zum eingerollten Wandbereich (10, 10', 10'', 10''') benachbarte Ende des Rollbalgs (1, 1', 1'', 1''') von dem Abrollkörper (11, 11', 11'', 11''') entfernt an dem Stützelement (8, 8', 8'', 8''') oder einem Tragteil befestigt ist, wodurch der Abrollkörper (11, 11', 11'', 11''') bei an dem Stützelement (8, 8', 8'', 8''') bzw. Tragteil befestigten Rollbalg (1, 1', 1'', 1''') von dem Stützelement (8, 8', 8'', 8''') abzunehmen ist.
2. Luftfeder nach Anspruch 1, mit einem Stützelement, das einen zylindrischen Umfangsbereich aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Abrollkörper (11, 11', 11'', 11''') bei an dem Stützelement (8, 8', 8'', 8''') oder Tragteil befestigtem Rollbalg (1, 1', 1'', 1''') zumindest von einer Stirnseite her bis in eine Gebrauchslage auf den zylindrischen Umfangsbereich aufsteckbar ist.
3. Luftfeder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (8) zumindest bereichsweise rohrförmig ausgebildet ist und ein Dämpferraußenrohr (4) umgibt, an dem das Stützelement (8) befestigt oder abgestützt ist.
4. Luftfeder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abrollkörper (11) von der dem Rollbalg (1) abgewandten Stirnseite her auf das Stützelement (8) oder das Dämpferraußenrohr aufsteckbar ist und in Gebrauchslage ein in eine Ringausnehmung (12) in dem Stützelement (8) oder Dämpferraußenrohr eingreifender

Sicherungsring (13) den Abrollkörper (11) stützt, der von der Luftfeder gegen den Sicherungsring (13) belastet ist.

5. Luftfeder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (8', 8'', 8''') topfförmig ausgebildet und an seinem Bodenbereich (15, 15', 15'') fest oder lösbar mit einem Tragkörper (19) verbunden ist.

6. Luftfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Rollbalg an einem ringförmigen Tragteil befestigt ist, das bis zum Anliegen an einer Stützschar auf ein außen- oder innen rundes Aufnahmeteil aufsteckbar ist.

7. Luftfeder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufnahmeteil durch das Stützelement oder das Dämpferraußenrohr gebildet ist.

8. Luftfeder nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß entweder nach dem Entfernen des ringförmigen, mit dem Rollbalg verbundenen Tragteiles von dem Stützelement oder nach dem Lösen und Entfernen des lösbar mit dem Tragkörper (19) verbundenen Stützelements (8, 8', 8'') der Abrollkörper (11', 11'', 11''') auf den zylindrischen Umfangsbereich bzw. auf das Stützelement (8', 8'', 8''') oder ein daran abgestütztes Teil aufsteckbar ist.

9. Luftfeder nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der auf den zylindrischen Umfangsbereich bzw. auf das Stützelement (8', 8'', 8''') oder ein daran abgestütztes Teil aufgesteckte Abrollkörper (11', 11'', 11''') nach der Befestigung des lösbar an einem Tragkörper (19) befestigten Stützelements (8', 8'', 8''') an dem Tragkörper (19) bzw. nach dem Aufstecken des Tragteiles auf das Stützelement an einer axialen Stützschar anliegt, gegen die der Abrollkörper (11', 11'', 11''') von dem Innendruck der Luftfeder belastet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

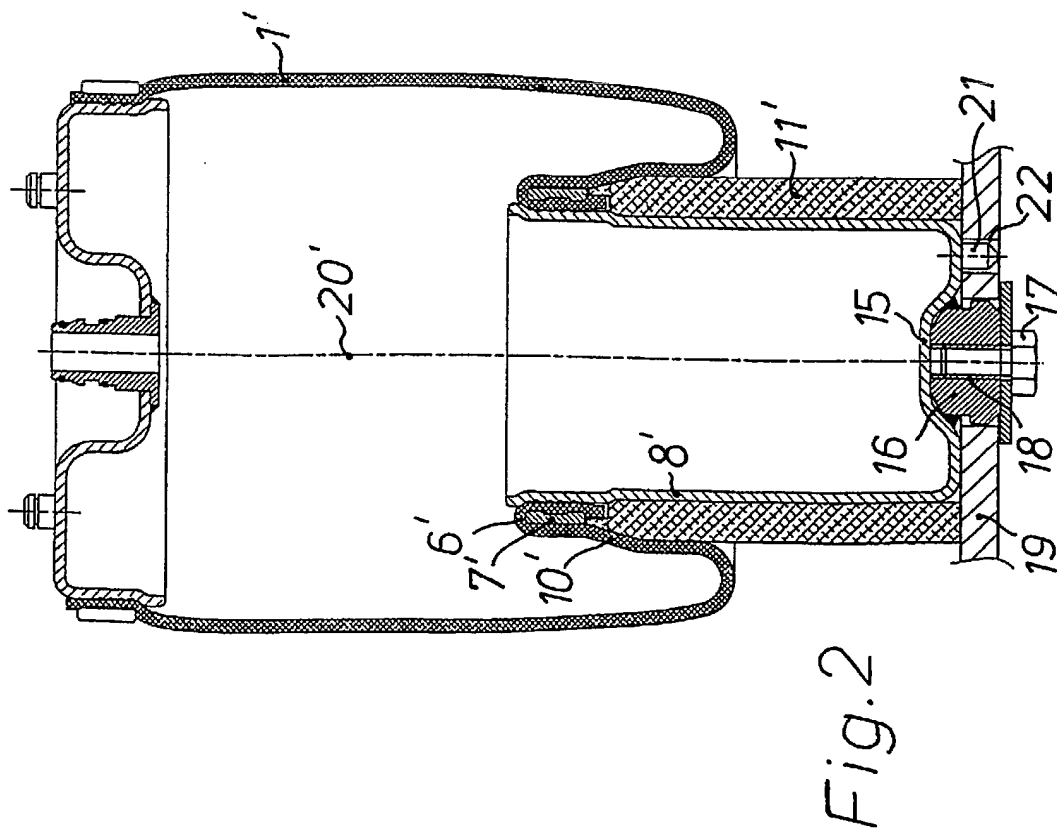
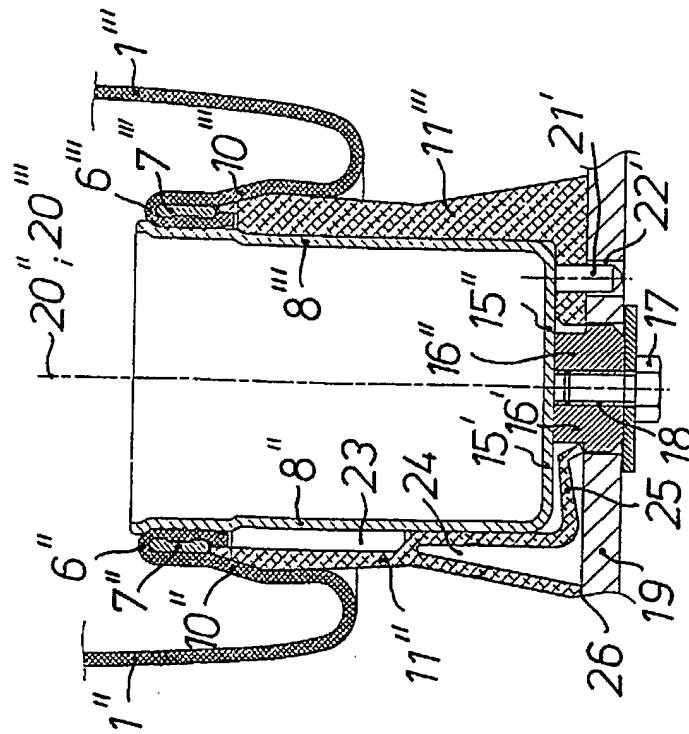


Fig. 3a



DERWENT-ACC-NO: 1998-272923

DERWENT-WEEK: 200149

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Air spring with unroll body releasably
fixed or supported on support component - has on
outside, axially inwardly rolled wall area of roller
bellows supported on unroll body which may be tubular and
surrounds a damper outer tube

INVENTOR: FELLER, F

PATENT-ASSIGNEE: BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG[BAYM]

PRIORITY-DATA: 1996DE-1045228 (November 2, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	MAIN-IPC	PUB-DATE	LANGUAGE
<u>DE 19645228</u>	A1		May 14, 1998	N/A
005		F16F 009/05		
<u>DE 19645228</u>	C2		August 30, 2001	N/A
000		F16F 009/05		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
DE 19645228A1	November 2, 1996	N/A	1996DE-1045228
DE 19645228C2	November 2, 1996	N/A	1996DE-1045228

INT-CL (IPC): B60G011/27, B60G015/08 , F16F009/05 ,
F16F009/084

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19645228A

BASIC-ABSTRACT:

The end of the roller bellows (1) adjacent to the rolled-in wall area (10) and remote from the unroll body (11) is fixed to the support component (8) or a bearer part. The unroll body, with the roller bellows fixed to the support component or bearer part, can be removed from the support component.

The support component may have a cylindrical peripheral area and the unroll body, with the roller bellows fixed to the support component or bearer part, can be fitted on the cylindrical peripheral area at least from one face side as far as a usage position. The support component, at least area-wise, may be tubular and surrounds a damper outer tube (4), on which it is fixed or supported.

ADVANTAGE - The exchange of the unroll body is made possible in a simple manner.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: AIR SPRING UNROLL BODY RELEASE FIX SUPPORT
SUPPORT COMPONENT AXIS
INWARD ROLL WALL AREA ROLL BELLOWS SUPPORT UNROLL
BODY TUBE
SURROUND DAMP OUTER TUBE

DERWENT-CLASS: Q12 Q63

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-214267